

PEMAHAMAN KONSEP SISWA SETELAH MENGGUNAKAN MEDIA PEMBELAJARAN ANIMASI FISIKA YANG TIDAK SESUAI FISIKA

Rita Nunung Tri Kusyanti
Email : rita_nunung@yahoo.com

SMA N 1 Tempel, Sleman, DIY

Abstrak

Hasil penelitian Wahyu Hari Kristiyanto (2008a:18) menunjukkan bahwa tidak semua isi animasi Fisika yang digunakan sebagai media pembelajaran sesuai dengan kebenaran konsep Fisika. Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan media animasi sangat berpengaruh positif pada pembentukan konsep siswa. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan pemahaman konsep yang dimiliki siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan media animasi Fisika tetapi tidak sesuai Fisika. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Sampel yang digunakan untuk penelitian ini adalah siswa kelas X sebuah SMA di Kab. Sleman yang dipilih secara acak. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebanyak 10% siswa untuk topik Gaya Gesekan dan 30% siswa untuk topik Gaya Sentripetal mengalami penurunan pemahaman konsep setelah mengikuti pembelajaran menggunakan media animasi Fisika yang tidak sesuai Fisika. Pada topik Gaya Gesekan, siswa kurang memahami dengan baik adanya gaya gesekan statis pada benda yang diam, $f_{g\text{ statis}} = \mu_s \cdot N$, titik kerja dan arah gaya gesekan. Pada topik Gaya Sentripetal, dan menganggap bahwa gaya sentripetal merupakan lintasan lingkaran itu sendiri, gaya sentripetal adalah gaya yang muncul tersendiri dan tidak memahami bahwa gaya sentripetal adalah julukan atau *alias* untuk gaya-gaya yang merupakan penyebab gerak melingkar. Selain itu siswa juga mengalami kekeliruan dalam memahami konsep munculnya gaya normal. Dapat disimpulkan bahwa media animasi yang diharapkan dapat membantu peningkatan pemahaman konsep justru malah dapat menjerumuskan siswa jika isi dari animasi tidak sesuai dengan konsep yang benar.

Kata kunci : Media animasi Fisika yang tidak sesuai Fisika, pemahaman konsep

A. PENDAHULUAN

“Model pembelajaran modern yang sekarang banyak digunakan dalam pembelajaran fisika adalah simulasi computer” (Paul Suparno, 2007:108). Simulasi-simulasi ini dapat berupa animasi yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran karena membantu guru dalam penyampaian materi, menarik perhatian siswa dan sebagai alternatif lain model pembelajaran sehingga siswa tidak jenuh. Dalam beberapa penelitian menunjukkan penggunaan animasi sebagai media pembelajaran memberikan dampak yang positif, negatif dan netral terhadap prestasi hasil belajar siswa. Hal itu dapat berarti juga bahwa media animasi sangat berpengaruh pada pembentukan konsep siswa selama belajar menggunakan media animasi tersebut.

Hasil penelitian Wahyu Hari Kristiyanto (2008a: 18) menunjukkan bahwa tidak semua isi animasi Fisika yang digunakan sebagai media pembelajaran sesuai dengan kebenaran konsep Fisika, beberapa bagian dari isi animasi menyimpang dari kebenaran konsep Fisika. Temuan tersebut memberikan informasi berharga bagi guru maupun siswa, tetapi temuan tersebut perlu ditindak lanjuti dengan melihat pengaruhnya terhadap pemahaman konsep yang dimiliki oleh siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan animasi tersebut.

Pengetahuan awal dan kemampuan siswa dalam merekam materi yang disajikan dalam animasi sangat menentukan. Maka dalam pembuatan animasi supaya efektif untuk pembelajaran harus memperhatikan format dan desain animasi. Romi Satria Wahono (2006) menuliskan dalam blognya bahwa ada 3 aspek penilaian media pembelajaran, yaitu **aspek rekayasa perangkat lunak**, **aspek instructional design** (desain pembelajaran) dan **aspek komunikasi visual**. Aspek desain pembelajaran meliputi :

- Kejelasan tujuan pembelajaran (rumusan, realistik)
- Relevansi tujuan pembelajaran dengan SK/KD/Kurikulum
- Cakupan dan kedalaman tujuan pembelajaran
- Ketepatan penggunaan strategi pembelajaran
- Interaktivitas
- Pemberian motivasi belajar
- Kontekstualitas dan aktualitas
- Kelengkapan dan kualitas bahan bantuan belajar
- Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran
- Kedalaman materi
- Kemudahan untuk dipahami
- Sistematis, runut, alur logika jelas
- Kejelasan uraian, pembahasan, contoh, simulasi, latihan
- Konsistensi evaluasi dengan tujuan pembelajaran
- Ketepatan dan ketetapan alat evaluasi
- Pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi

(<http://romisatriawahono.net/2006/06/21/aspek-dan-kriteria-penilaian-media-pembelajaran>)

Tampak bahwa ketepatan isi materi terhadap konsep yang berlaku tidak nampak secara eksplisit, sehingga mungkin ketika melakukan penilaian terhadap media pembelajaran, ketepatan isi materi terhadap konsep yang berlaku (benar menurut acuan tertentu) terabaikan. Sehingga mungkin juga hal yang muncul dari penelitian Wahyu Hari Kristiyanto tersebut di atas terjadi akibat diabaikannya hal tersebut.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, penulis tertarik untuk meneliti pemahaman konsep yang dimiliki oleh siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan media animasi Fisika yang tidak sesuai Fisika tersebut.

B. PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas, perumusan masalah pada penelitian ini adalah: Bagaimana pemahaman konsep yang dimiliki siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan media animasi Fisika yang tidak sesuai Fisika ?

C. TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pemahaman konsep yang dimiliki siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan media animasi Fisika yang tidak sesuai Fisika.

D. KAJIAN TEORI

1. Pemahaman Konsep Fisika

Tipe hasil belajar yang lebih tinggi daripada pengetahuan adalah pemahaman. Misalnya menjelaskan dengan susunan kalimatnya sendiri sesuatu yang dibaca atau didengarnya, memberi contoh lain dari yang telah dicontohkan, atau menggunakan petunjuk penerapan pada kasus lain. (Nana Sudjana, 2005:24)

Cuplikan pernyataan di atas menempatkan pemahaman sebagai hasil belajar yang memiliki tingkatan cukup tinggi. Menurut Wahyu Hari Kristiyanto (2008b:38), "siswa SMA yang berprestasi di sekolahnya sebagai peserta Olimpiade Fisika ternyata masih banyak mengalami kesulitan untuk mengerjakan soal-soal Fisika tingkat sedang hanya disebabkan tidak menguasai konsep gaya yang bekerja pada benda. Dapat diartikan bahwa sangat diperlukan adanya penekanan pemahaman konsep untuk pengajaran dan penilaian." Untuk itu dalam pembelajaran fisika tidak ditekankan pada penghafalan tetapi siswa harus berinteraksi dengan obyek secara langsung sehingga siswa mendapat pengalaman. Jadi untuk mempelajari konsep fisika, siswa harus terlibat aktif dalam proses pembelajaran untuk menemukan, menganalisis dan mengalami peristiwa fisika sehingga siswa dapat menyusun konsep berdasar apa yang telah dilihat dan dialaminya. Maka dalam pembelajaran memahami konsep fisika dengan benar merupakan fondasi kuat untuk dapat menguasai prinsip dan teori dalam fisika.

Menurut Lia Yuliati (2005:49) mengenai pengukuran pemahaman konsep :

Pemahaman konsep Fisika dapat ditunjukkan dengan berbagai cara. Dalam pembelajaran dengan pendekatan konstruktivis, pemahaman konsep dapat ditunjukkan dengan kemampuan siswa mengungkapkan pikirannya dalam bentuk bahasa. Siswa yang dapat menjawab pertanyaan mengenai apa yang tidak dipahaminya menunjukkan pemahaman konsep yang lebih baik.

Hal ini dapat berarti bahwa untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep siswa perlu didasarkan dari bagaimana siswa menjelaskan pada setiap jawaban pertanyaan.

Ed van den Berg (1991:6) menyatakan bahwa "kunci untuk perbaikan konsepsi adalah INTERAKSI dengan siswa. Tanpa interaksi guru tidak akan mengetahui miskonsepsi siswa". Hal ini didukung oleh Mulyani Sumantri dan Johar Permana (2001:155-156) yang menyatakan bahwa :

Proses belajar mengajar pada hakekatnya merupakan proses komunikasi. Dalam proses komunikasi tersebut, penyampaian pesan tidak selamanya sukses, karena ada beberapa hambatan akibat keterbatasan dalam komunikasi tersebut. Karena belajar merupakan proses komunikasi, maka dalam pembelajaran isi dan cara yang digunakan dalam komunikasi ini harus jelas dan bermakna, sehingga dapat menghindari terjadinya miskomunikasi. Untuk meredam, memperkecil, mengatasi atau menghilangkan beragam keterbatasan tersebut, dapat digunakan alat perantara yang disebut media pengajaran.

Interaksi adalah salah satu kunci dari komunikasi, sehingga dalam pembuatan dan penggunaan media pembelajaran sebaiknya menekankan adanya interaksi yang baik. Media pembelajaran animasi merupakan salah satu strategi dalam penanaman konsep kepada siswa.

Media pembelajaran yang baik, menurut Wahyu Hari Kristiyanto (2008a:15-18) isi dari media tidak mengalami penyimpangan terhadap kebenaran konsep. Untuk mendapatkan media pembelajaran berupa animasi Fisika yang tidak menyimpang dari kebenaran konsep Fisika, semestinya dalam pembuatannya didasarkan dari konsep Fisika yang benar pula.

2. Media Pembelajaran Animasi

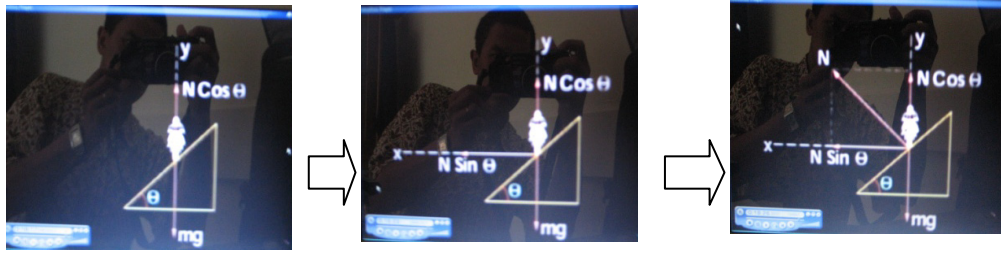
Menurut Paul Suparno (2007:108), pembelajaran menggunakan media animasi dapat memberi kesempatan kepada siswa untuk mengumpulkan data, menganalisis data dan mengambil kesimpulan. "Dengan proses belajar seperti itu tampak jelas bahwa simulasi komputer merupakan pembelajaran yang konstruktivis karena siswa berproses sendiri membangun pengetahuan mereka"

Keuntungan pembelajaran menggunakan media pembelajaran animasi melalui simulasi komputer antara lain dapat dilakukan oleh siswa kapan pun dan dapat diulang-ulang bagian tertentu yang ingin dipelajari. Paul Suparno (2007:108). Oleh karena itu siswa dapat mengulangnya sendiri sehingga mereka akan lebih cepat belajar dan menguasai bahan yang memungkinkan lebih cepat untuk mengerti konsep yang sedang dipelajarinya secara cepat.

Animasi merupakan hasil dari pengolahan gambar-gambar bergerak. (<http://id.wikipedia.org/wiki/Animasi>). Media pembelajaran animasi Fisika dikatakan tidak sesuai Fisika jika isi animasinya menyimpang dari konsep yang benar. Contoh tampilan animasi yang dianggap menyimpang ditunjukkan pada gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Animasi gerak *roller coaster* bergerak dengan kecepatan tetap ketika melewati lintasan lingkaran (diambil dari Wahyu Hari Kristiyanto (2008a:14))



Gambar 2. Animasi penggambaran komponen-komponen vektor gaya Normal ke arah sumbu-x dan sumbu-y kemudian dilanjutkan penggambaran vektor gaya Normal yang tegak lurus dengan permukaan bidang miring (diambil dari Wahyu Hari Kristiyanto (2008a:15))

D. METODE PENELITIAN

Populasi penelitian ini adalah siswa SMA di Kab. Sleman. Sampel yang digunakan untuk penelitian ini adalah siswa kelas X1 dan X2 dari salah satu SMA di Kab. Sleman yang dipilih secara acak. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret-April 2009.

E. HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai pemahaman konsep yang dimiliki oleh siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan topik Gaya Gesekan dan Gaya Sentripetal ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Daftar nilai pemahaman konsep

NO SAMPEL	NILAI GAYA GESEKAN		NILAI GAYA SENTRIPETAL	
	PRE TES	POST TES	PRE TES	POST TES
1	0.1	2.2	1	1.6
2	2.1	4	2.5	2
3	0.5	-	2.8	3
3	1.7	3	2	3
4	1.7	2.4	1	3.5
5	2.4	2.4	2.3	2.7
6	2	3.5	2.2	2.3
7	0.5	2.7	2.5	4.3
8	1.6	1.7	2.5	3.5
9	2.4	2.8	2.2	3.1
10	0.4	2.5	0	1
11	2.4	2.8	2	3.8
12	0.9	2	3	3
13	1	2.5	1.5	1
14	0.7	1.7	2.5	2.5
15	2	2.3	2.8	3
16	0.5	-	2	1.5
17	0.4	3.2	0	1
18	1.1	2.4	3	3
19	0.9	2.1	2.5	2.4
20	0.9	2.3	3.5	4.5
21	2.1	4	2	1.5
22	2.4	1.7	2.9	2.2
23	0.3	1.7	2.2	1.5
24	1.7	3.2	2.5	1
26	1.6	1.4	1.5	2.5
27	1.6	3.1		2.8
28	1.7	1.6	1	1.5
29	1.6	1.9	2.5	2.2
30	0.1	3.1	2	1.5

Tampak pada Tabel 1 bahwa pemahaman konsep dari beberapa siswa setelah mendapatkan pembelajaran menggunakan media animasi Fisika yang tidak sesuai Fisika mengalami penurunan. Pada pembelajaran topik Gaya Gesekan terdapat 3 siswa (10%) yang mengalami penurunan dan 1 siswa tetap dari 30 siswa. Hal ini terjadi lebih parah lagi pembelajaran topik Gaya Sentripetal terdapat 10 siswa (30%) yang mengalami penurunan dan 3 siswa tetap dari 30 siswa.

Pada topik Gaya Gesekan, kesalahan yang mengakibatkan penurunan tersebut terjadi pada analisa konsep gaya gesekan pada bidang yang vertikal, seperti yang ditunjukkan pada gambar 1. Pada gambar 1.(a). sebelumnya siswa menganggap bahwa tidak ada gaya gesekan, tetapi setelah diadakan pembelajaran siswa berubah menganggap bahwa ada gaya gesekan. Pada gambar 1.(b). sebelumnya siswa menganggap bahwa ada gaya gesekan, tetapi setelah diadakan pembelajaran siswa berubah menganggap bahwa tidak ada gaya gesekan.



Gambar 1. Gaya gesekan pada benda oleh bidang tegak (soal no. 3),
(a) tidak timbul gaya gesekan, (b) timbul gaya gesekan

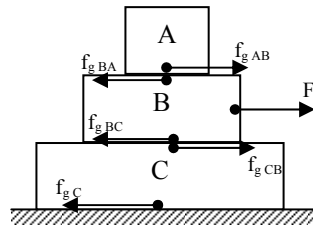
Pada soal no.1 dan 4 yang menguji konsep tentang adanya gaya gesekan pada benda yang diam maupun bergerak, seperti yang ditunjukkan pada gambar 2, terdapat 12 siswa (40%) menganggap bahwa tidak ada gaya gesekan jika benda masih diam. Siswa menganggap bahwa gaya gesekan terjadi jika benda mengalami gerak relatif terhadap permukaan bidang (dalam hal ini lantai).



Gambar 2. Gaya gesekan pada benda yang beratnya 100 N
oleh bidang horisontal dengan $\mu_s=0,6$ dan $\mu_k=0,3$ (soal no. 1 dan 4),
(a) timbul gaya gesekan statis 10 N (bukan 60 N), (b) timbul gaya gesekan kinetis 30 N

Untuk menganalisa hal ini siswa mengabaikan konsep resultan gaya yang bekerja pada benda. Pada benda yang diam jika ditarik oleh gaya 10 N ternyata benda tersebut tetap diam berarti harus ada gaya lain yang bekerja berlawanan arah dan besarnya sama dengan gaya tersebut. Gaya lain yang mungkin muncul hanyalah gaya gesekan, sehingga pada gambar 2.(a). harus timbul gaya gesekan sebesar 10 N juga. Karena gaya gesekan tersebut muncul pada benda yang diam relatif terhadap bidang lantai, maka gaya gesekan tersebut adalah gaya gesekan statis. Walaupun ada 18 siswa (60%) menganggap ada gaya gesekan statis yang bekerja pada benda yang diam tersebut, namun mereka menganggap bahwa besarnya gaya gesekan statis adalah 60 N. Nampaknya siswa terbelenggu pada persamaan $f_{g\text{ statis}} = \mu_s \cdot N$ (padahal persamaan ini merupakan maksimum besarnya gaya gesekan statis) dan mengabaikan konsep resultan gaya.

Pada soal no. 2 yang menguji pemahaman konsep tentang titik kerja dan arah gaya gesekan pada masing-masing benda, seperti yang ditunjukkan pada gambar 3, terdapat 28 siswa (93.3%) tidak memahami dengan baik konsep titik kerja dan arah gaya gesekan. Siswa mengalami kebingungan dimana gaya gesekan itu bekerja, hal ini nampak pada penggambaran vektor gaya gesekan yang dihasilkan. Beberapa siswa menggambar vektor gaya gesekan tepat pada garis batas pada ke dua benda, sehingga tidak jelas vektor mana yang bekerja pada benda yang atas dan bawah.

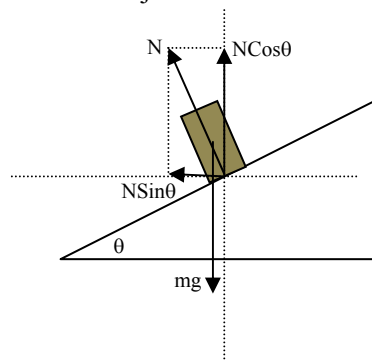


Gambar 3. Gaya gesekan pada masing-masing benda ketika benda B ditarik oleh gaya F
(Catatan : gaya normal N dan berat mg tidak ditampilkan bukan berarti gaya-gaya tersebut tidak ada)

Pada topik Gaya Sentripetal, kesalahan yang mengakibatkan penurunan tersebut terjadi pada analisa kecepatan benda pada lintasan vertikal. Pada gerakan benda yang tidak dipaksa, siswa menganggap bahwa benda bergerak dengan besar kecepatan selalu tetap di setiap posisinya, siswa mengabaikan pengaruh gaya gravitasi yang selalu mempengaruhi kecepatan benda di setiap titiknya. Temuan lain yang menyebabkan penurunan tersebut adalah siswa keliru menentukan gaya yang menyebabkan gerak melingkar pada benda yang bergerak tepat pada tikungan di jalan yang permukaannya dibuat miring. Selain itu, siswa juga keliru mengenai konsep komponen gaya dan penguraian gaya.

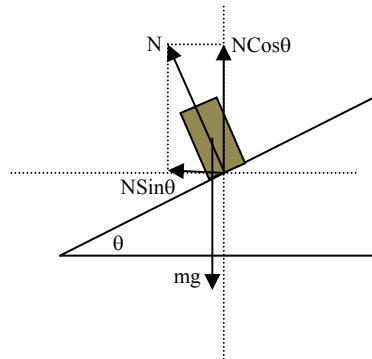
Terdapat 25 siswa (83.3%) belum memahami konsep gaya sentripetal dengan baik. Siswa menganggap bahwa gaya sentripetal merupakan lintasan lingkaran itu sendiri, hal ini nampak pada jawaban siswa untuk soal no.1, 2, 3, 4, dan 5. Selain itu siswa menganggap bahwa gaya sentripetal adalah gaya yang muncul tersendiri selain gaya-gaya normal, tegangan tali, gravitasi, gesekan, dan lain-lain. Siswa tidak memahami bahwa gaya sentripetal adalah julukan atau *alias* untuk gaya-gaya tersebut yang merupakan penyebab gerak melingkar.

Pada soal no. 2, seperti pada gambar 4, yang menguji pemahaman konsep tentang munculnya gaya normal, terdapat beberapa siswa keliru memahami konsep munculnya gaya normal. Sebanyak 20 siswa (66.7%) memahami bahwa gaya normal N dibentuk/dihasilkan karena adanya perpaduan $N \cos \theta$ dan $N \sin \theta$, padahal gaya normal N tidak tergantung pada $N \cos \theta$ dan $N \sin \theta$. Gaya normal N timbul karena ada dorongan dari permukaan bidang pada benda tersebut, atau dengan kata lain, gaya normal N yang bekerja pada benda merupakan gaya dorong permukaan bidang pada benda. Munculnya $N \cos \theta$ dan $N \sin \theta$ hanyalah untuk keperluan analisa dengan cara menguraikan gaya normal N menjadi $N \cos \theta$ dan $N \sin \theta$.



Gambar 4. Gaya normal N pada benda merupakan dorongan bidang miring pada benda
(Catatan : $N \cos \theta$ dan $N \sin \theta$ merupakan komponen yang diuraikan dari N (hanya untuk keperluan analisa)

Pada soal no. 5, seperti pada gambar 4, yang menguji pemahaman konsep tentang munculnya gaya normal, terdapat beberapa siswa keliru memahami konsep munculnya gaya normal. Sebanyak 20 siswa (66.7%) memahami bahwa gaya normal N dibentuk/dihasilkan karena adanya perpaduan $N \cos \theta$ dan $N \sin \theta$, padahal gaya normal N tidak tergantung pada $N \cos \theta$ dan $N \sin \theta$. Gaya normal N timbul karena ada dorongan dari permukaan bidang pada benda tersebut, atau dengan kata lain, gaya normal N yang bekerja pada benda merupakan gaya dorong permukaan bidang pada benda. Munculnya $N \cos \theta$ dan $N \sin \theta$ hanyalah untuk keperluan analisa dengan cara menguraikan gaya normal N menjadi $N \cos \theta$ dan $N \sin \theta$.



Gambar 4. Gaya normal N pada benda merupakan dorongan bidang miring pada benda
(Catatan : $N \cos \theta$ dan $N \sin \theta$ merupakan komponen yang diuraikan dari N (hanya untuk keperluan analisa)

Hal ini menunjukkan bahwa media animasi yang ditunjukkan oleh beberapa penelitian dapat membantu peningkatan pemahaman konsep justru malah dapat menjerumuskan siswa jika isi dari animasi tidak sesuai dengan konsep yang benar.

F. KESIMPULAN DAN SARAN

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa media animasi jika isi dari animasi sesuai dengan konsep yang benar sangat berpengaruh positif pada pembentukan konsep siswa selama belajar menggunakan media animasi tersebut. Penelitian ini menunjukkan bahwa media animasi yang diharapkan dapat membantu peningkatan pemahaman konsep justru malah dapat menjerumuskan siswa jika isi dari animasi tidak sesuai dengan konsep yang benar.

Saran bagi pengguna animasi sebagai media dalam pembelajaran, perlu mencermati isi animasi sebelum digunakan agar tidak menjerumuskan siswa. Bahkan mungkin dapat memanfaatkan animasi yang tidak benar tersebut untuk menanamkan konsep yang benar dengan menunjukkan kesalahan dari animasi tersebut.

G. DAFTAR PUSTAKA

- Ed van den Berg, 1991, "Miskonsepsi Fisika dan Remediasi", Salatiga : Penerbit Universitas Kristen Satya Wacana
- Lia Yuliati, 2005, "Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika dengan Menggunakan Pendekatan Konstruktivis Berbantuan Alat Peraga pada Siswa Kelas II SMUN 8 Malang. Jurnal Foton **Vol. 9 No.2. Agustus 2005.**
- Mulyani Sumantri, dan Johar Permana, 2001, "Strategi Belajar Mengajar", Bandung : CV. Maulana.
- Nana Sudjana, 2005, "Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar", Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Paul Suparno, 2007, "Metodologi Pembelajaran Fisika (Konstruktivistik dan Menyenangkan). Yogyakarta: Penerbit Universitas Sanata Dharma
- Wahyu Hari Kristiyanto, 2008(a), "Sebuah Kritik : Animasi Fisika yang Tidak Sesuai Fisika" . Prosiding Seminar Nasional Fisika, Pendidikan, dan Aplikasinya.. Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. **Volume 1 Tahun 2008.Hal 13-19**
- _____, 2008(b), "Pemahaman Konsep sebagai Prestasi Belajar Fisika" . Prosiding Seminar Nasional Fisika, Pendidikan, dan Aplikasinya.. Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. **Volume 1 Tahun 2008.Hal 38-41**
- <http://romisatriawahono.net/2006/06/21/aspek-dan-kriteria-penilaian-media-pembelajaran>
- <http://id.wikipedia.org/wiki/Animasi>